

PELESTARIAN PARTISIPATIF PADI BERAS HITAM LOKAL DI YOGYAKARTA

Kristamtini, Setyorini Widyayanti, Sutarno, Sudarmaji, dan Endang Wisnu Wiranti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta

Jl. Rajawali 28 Demangan Baru Yogyakarta

Telp. 0274-884662, Fax. 0274-4477052

E-mail: krisniur@yahoo.co.id

ABSTRAK

Plasma nutfah tumbuhan merupakan salah satu kekayaan hayati yang perlu dikelola dengan baik agar berdayaguna dan tidak punah. Punahnya keanekaragaman hayati selain disebabkan oleh kejadian alam dapat pula terjadi karena penggunaan kultivar jenis baru yang mendesak keberadaan kultivar lokal. Salah satu jenis kultivar lokal yang terancam keberadaannya adalah jenis-jenis padi lokal khususnya padi beras hitam. Padi beras hitam memiliki nama yang berbeda di setiap daerah. Belum diketahui jenis padi hitam tersebut memiliki kesamaan karakter genetis atau hanya berbeda nama sehingga perlu diketahui ketahanan variabilitas kultivar unggul lokal di setiap wilayah agroklimat spesifik dan upaya pelestariannya. Pelestarian plasma nutfah tidak dapat dilakukan pemerintah saja, tapi diperlukan upaya yang kontinyu dan berkesinambungan antara aparat pemerintah (peneliti), petani, pedagang maupun konsumen. Hubungan kerjasama ini dinamakan pemuliaan partisipatif. Upaya pemuliaan partisipatif dilakukan petani dengan cara memisahkan (seleksi) gabah yang bercampur dengan beras hitam, melakukan perbanyakan benih beras hitam dan melakukan fungsi petani sebagai pelestari kultivar unggul sekaligus pihak yang memasarkan produk beras hitam. Melalui upaya yang dilakukan oleh petani di wilayah Sleman, permintaan terhadap produk beras hitam dalam periode bulan Januari hingga Juli 2010 mengalami peningkatan diikuti dengan semakin berkembangnya luas lahan penanaman padi beras hitam. Upaya pelestarian kultivar padi beras hitam, selain menambah kekayaan sumberdaya genetik, akan meningkatkan sisi finansial petani. Berdasarkan hasil penelitian hasil panen padi beras hitam dalam bentuk beras memberikan keuntungan B/C ratio sebesar 1,58 sehingga usahatani padi beras hitam ini layak dikembangkan khususnya di Yogyakarta.

Kata kunci: Pelestarian, pemuliaan partisipatif, padi beras hitam, Yogyakarta.

ABSTRACT

Plant germplasms is one of biodiversity richness that needs to be managed properly for its usefulness and extinction avoidance. In addition to natural events, diversity extinction may occur by competition of new cultivars that could take over local cultivars. The endangered local cultivars which threatened for its existence is local black rice. Many black rice have different names in each region. The types of black rice has the same genetic character yet or just a different name hence to know the cultivar variability in each specific agro-climate and the conservation effort are need to be done. Germplasm preservation cannot be done by the government alone; but need participatory breeding involving continuous and sustainable efforts among government (researcher), farmers, traders and consumers. Farmer participatory breeding study was carried out by selection of grain (rice mixed with black-owned), multiplication of black rice seed, doing the function as a conservationist as well as being a paddy black rice-trader. Through these efforts, demand of black rice product of farmers in Sleman, had increased in January to July 2010, followed by extensification of black rice-land areas. The conservation of black rice cultivars,

besides increasing genetic resources, it also increase farmers financial. Based on the research, black rice had a benefit ratio (B/C) of 1.58, so that black rice cultivation is feasible to be developed especially in Yogyakarta.

Keywords: Preservation, participatory breeding, black rice, Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki keanekaragaman lingkungan fisik, dari dataran pantai sampai ke pegunungan. Keanekaragaman lingkungan fisik ini, tentu saja diikuti oleh aneka ragam sumberdaya genetik. Salah satunya adalah beberapa jenis beras. Ada beras putih lokal seperti Rojolele, Mentik Putih, beras merah bahkan beras hitam. Beras hitam merupakan beras yang sangat langka, yang disebabkan karena lapisan terluarnya sering kali ikut terbuang dalam proses pemisahan kulit atau yang disebut sebagai aleuron dan endosperma (tempat sebagian besar pati dan protein beras berada), memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam. Warna beras tersebut diatur secara genetik, akibat perbedaan gen yang mengatur warna perikarp, warna aleuron, warna endosperma dan komposisi pati pada endosperma.

Menurut sejarahnya, beras hitam di Solo dikenal dengan beras wulung yang merupakan beras pilihan yang dahulu hanya ditanam dan dipergunakan dalam keraton Kasunanan Surakarta, dan khusus dikonsumsi di lingkungan para Raja dan dipergunakan dalam jenis ritual tertentu. Menurut Sasongko *et al.* (2008) dalam Kristamtini (2008b), di kawasan Cibeusi, Subang, Jawa Barat, beras hitam disebut dengan nama “beras gadog”. Di Sleman, beras hitam dikenal dengan nama “Cempo Ireng” (Kristamtini, 2008b) dan ada juga yang menyebut “beras Jliteng” (Kristamtini, 2008a), sedangkan di Bantul dikenal dengan “beras Melik”. Di Magelang beras hitam dikenal dengan nama “beras Jawa melik” dan mungkin di daerah lain ada jenis beras hitam lainnya. Namun demikian, secara genetis belum diketahui apakah jenis-jenis padi hitam tersebut adalah sama (atau hanya berbeda nama saja) atau memang benar-benar berbeda secara genetis.

Saat ini beras hitam hampir punah dan sangat langka keberadaannya, karena tidak ada upaya pelestarian dari petani pada zaman dahulu yang konon hanya ditunjuk sebagai petani istimewa yang menanam beras Wulung khusus untuk keraton. Ada mitos bahwa beras wulung hanya boleh dipergunakan oleh kalangan istana dan apabila melanggar, maka akan “kuwalat”. Selain itu, keengganan petani dalam menanam beras hitam diduga karena umur tanaman yang relatif panjang dibandingkan umur padi pada umumnya, produksi yang relatif rendah bila dibandingkan dengan varietas unggul dan tanamannya sangat disukai oleh burung.

Berdasarkan hal-hal tersebut muncul pertanyaan apakah variabilitas kultivar unggul lokal di setiap wilayah agroklimat spesifik dapat dipertahankan? Bagaimana pula strategi terbaik yang harus ditempuh untuk menyertakan masyarakat petani pemilik kultivar-kultivar unggul lokal, yang sekaligus menjadi pengguna kultivar unggul tersebut. Makalah ini membahas partisipasi masyarakat petani dan manfaat partisipasi petani dalam pelestarian plasma nutfah padi hitam lokal di Yogyakarta serta peluang pengembangannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan metode survey dan kajian pustaka. Survey dilakukan di salah satu Kelompok Tani yang berusaha tani padi beras hitam lokal Yogyakarta, yaitu Kelompok Tani Rukun Di Dusun Padasan, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Selain survey penelitian, dilakukan pengumpulan data berupa permintaan benih padi beras hitam lokal melalui data telpon seluler sampai dengan bulan April 2011 (Tabel 1), sedangkan data permintaan beras di petani produsen beras hitam dilakukan dari bulan Januari 2010 sampai dengan Juli 2010. Pengumpulan data perkembangan luas lahan usahatani padi beras hitam di Kelompok Tani “Rukun” dilakukan sejak tahun 2008 sampai musim tanam tahun 2011.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian dan Pentingnya Pelestarian Plasma Nutfah Partisipatif

Kegiatan operasional dalam pengelolaan plasma nutfah tanaman terdiri dari: 1. eksplorasi, inventarisasi, dan identifikasi plasma nutfah tanaman; 2. karakterisasi dan evaluasi; 3. dokumentasi (data base); dan 4. konservasi dan rejuvinasi (Kristamtini, 2003). Konservasi yang akan diulas dalam makalah ini, meliputi upaya konservasi atau pelestarian plasma nutfah yang bersifat partisipatif. Seperti dikatakan oleh Kusumo dan Setiadi (2003) bahwa fokus dari pengelolaan plasma nutfah adalah melestarikan, mengembangkan dan memanfaatkannya secara berkelanjutan baik pada ekosistem darat maupun laut dalam kawasan agroekosistem dan kawasan produksi serta konservasi *ex situ*.

Pelestarian plasma nutfah lokal sebaiknya tidak hanya dilakukan oleh peneliti sebagai aparat negara, peran dan keikutsertaan petani ataupun masyarakat setempat, pedagang dan konsumen mutlak diperlukan. Pelestarian plasma nutfah dengan melibatkan masyarakat petani, pedagang dan konsumen inilah yang disebut dengan pemuliaan partisipatif. Sperling *et al.* (2001), menyatakan bahwa pemuliaan partisipatif adalah program pemuliaan tanaman yang secara aktif mengikutsertakan para pengguna hasil pemuliaan, termasuk petani,

Tabel 1. Daftar permintaan benih padi beras hitam.

Asal penelpon	Nomor telpon
Jombang–Jawa Timur	081335
Sulawesi Tengah	081341
Surabaya	085230
Tuban- Jawa Timur	081331
Bojonegoro–Jawa Timur	085222
Anonim	081952
Anonim	081381
Anonim	081804
Sewon-Bantul	085643
Anonim	085236
Anonim	081558
Magelang–Jateng	085729
Bogor	085674
Depok–Jakarta	081381
Anonim	081326
Batang–Jateng	081569
Bandung	081394

Sumber: data primer.

pedagang, pengolah hasil (*processor*) dan konsumen. Simmonds (1993) dan Cooper *et al.* (1992) menganjurkan agar pelestarian plasma nutfah dilakukan dibawah pengelolaan pemulia tanaman dan disarankan dilakukan secara langsung di lahan petani.

Petani melestarikan *land races*, kultivar lokal dan variabilitas genetik spesies tanaman dengan cara menanam kultivar-kultivar lokal yang telah ditanam secara turun-menurun (Zuraida dan Sumarno, 2003). Kultivar lokal adalah warisan dan amanah yang berasal dari leluhur, yang telah menghidupi beberapa generasi sehingga perlu dilestarikan. Petani mempertahankan kultivar lokal atas berbagai alasan, seperti rasa sentimental terhadap warisan nenek moyang, yaitu keunikan sifat dan produk dari kultivar lokal, bagian-bagian tanaman yang bermanfaat sebagai pangan, pakan atau kegunaan lain sebagai bahan ritual tradisional dan memiliki nilai fungsional untuk kesehatan. Di Filipina, Kelompok Tani dibantu LSM menetapkan 32 kultivar padi lokal yang harus ditanam karena memiliki karakter unggul spesifik (Salazar, 2001).

Pedagang dan konsumen berpartisipasi dalam pelestarian kultivar lokal dalam membantu memasarkan produk dari kultivar lokal dan konsumen sebagai pengguna produk kultivar lokal tersebut. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa petani, pedagang dan konsumen merupakan suatu rantai yang saling terkait dalam pelestarian kultivar lokal. Petani dan masyarakat konsumen secara langsung sering mempunyai kepentingan untuk melestarikan kultivar unggul lokal, karena alasan mutu hasil panen yang bagus atau spesifik kultivar lokal untuk penggunaan tertentu. Bagaimana cara kita sebagai konsumen melestarikan kultivar lokal? Kita mulai dari diri kita sendiri, yaitu dengan mulai membudayakan mengkonsumsi hasil kultivar lokal, misalnya beras hitam. Dengan demikian kebutuhan atau permintaan beras hitam meningkat dan pada akhirnya memotivasi petani untuk menanamnya sehingga lestarilah beras hitam warisan nenek moyang, karena sekali punah maka plasma nutfah beras hitam tersebut tidak akan bisa kembali.

Pelestarian plasma nutfah lokal tanaman selain dapat melestarikan kekayaan sumber daya genetik yang kemungkinan kelak dapat memberi manfaat dan keuntungan. Pelestarian plasma nutfah partisipatif banyak digunakan kultivar lokal sebagai tetua persilangan dan mungkin akan dilepas kultivar yang heterogenus atau berupa populasi genotipe yang lebih stabil adaptasinya terhadap perubahan lingkungan. Selain itu, diharapkan pelestarian kultivar unggul lokal dapat memberikan keuntungan jangka panjang bagi petani, sehingga tidak hanya sekedar melestarikan sebagai koleksi pasif. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuraida dan Sumarno (2003), yang menyatakan bahwa kelebihan program pemuliaan partisipatif adalah adanya umpan balik dari petani, pilihan langsung petani, dan kesesuaian genotipe pada tingkatan usahatani.

Keunggulan Padi Beras Hitam Lokal

Beras hitam merupakan salah satu sumber pangan fungsional yang memiliki rasa dan aroma serta penampilan yang spesifik dan unik. Apabila dimasak, nasi beras hitam warnanya menjadi pekat dengan rasa dan aroma yang menggugah selera makan. Beras hitam memiliki kandungan antosianin tinggi pada lapisan perikarp, yang memberikan warna ungu gelap (Ryu *et al.*, 1998; Takashi *et al.*, 2001). Pigmen antosianin, mempunyai potensi khasiat meningkatkan ketahanan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki kerusakan sel hati (hepatitis dan chirrosi), mencegah gangguan fungsi ginjal, efektif dalam mengurangi kadar kolesterol

dalam tubuh manusia (Lee *et al.*, 2008), mencegah anemia (Harmanto, 2008). Antosianin telah diakui sebagai bahan pangan fungsional kesehatan karena aktifitas antioksidannya mencegah penyempitan pembuluh nadi (*atherosclerosis*) dan penyakit pembuluh jantung (*cardiovascular*) (Ling *et al.*, 2001 dan Ling *et al.*, 2002; Nam *et al.*, 2006; Philpot *et al.*, 2006; Satue-Gracia *et al.*, 1997), anti kanker (Hyun and Chung, 2004), *hypoglikemic* (Tsuda *et al.*, 2003), efek *anti inflamantory* (Tsuda *et al.*, 2002) dan fungsi tersebut memberikan efek sinergis dengan berbagai nutrisi secara *in vivo*.

Selain kandungan antosianin yang tinggi, beras hitam mengandung protein, vitamin, dan mineral yang lebih tinggi dari pada beras putih pada umumnya (Suzuki *et al.*, 2004). Apabila dibandingkan dengan beras putih, beras hitam lebih kaya kandungan unsur besi (Fe), seng (Zn), mangan (Mn) dan fosfor (P). Suardi dan Ridwan (2009), menyatakan bahwa beras hitam memiliki kandungan zat besi yang tinggi, yaitu 15,52 ppm, jauh lebih tinggi dibanding beras dari varietas IR64, Ciherang, Cisadane, Sintanur, Pandanwangi, dan Batang Gadis yang kandungan besinya berkisar antara 2,9-4,4 ppm. Zat besi dibutuhkan tubuh dalam pembentukan sel darah merah.

Partisipasi Petani dalam Pelestarian Plasma Nutfah Padi Beras Hitam Lokal di Yogyakarta

Padi beras hitam merupakan salah satu jenis padi lokal yang ada di Yogyakarta yang perlu dilestarikan keberadaannya. Peran petani dalam melestarikan kultivar lokal padi beras hitam di Yogyakarta dengan cara:

1. *Petani sebagai seleksionis*. Memilih dan menanam gabah yang tercampur beras hitam yang dimilikinya (dibelinya dari pasar).
2. *Perbanyakan benih beras hitam*. Mula-mula benih hanya beberapa butir saja, kemudian dengan kesabarannya secara terus-menerus benih ditanam sehingga jumlahnya semakin banyak. Hal ini sesuai dengan Zuraída dan Sumarno (2003) bahwa kemungkinan untuk melestarikan kultivar unggul lokal akan lebih berhasil apabila setiap petani menyediakan benih tanaman dari tanaman mereka sendiri.
3. *Sebagai pelestari dan pedagang*. Petani sebagai pelestari kultivar padi beras hitam sekaligus bertindak sebagai pedagang dalam memasarkan beras hitam yang dihasilkan dengan bantuan konsumen maupun peneliti. Peneliti memasarkan beras hitam melalui tulisan/paper yang diterbitkan dalam media cetak populer seperti Sinar Tani, Bangkit Tani maupun melalui website.

Respon dari kerjasama petani dan peneliti dalam penyebaran/pemasaran beras hitam lokal melalui media sebagai salah satu bentuk pelestarian kultivar lokal ini adalah adanya permintaan benih maupun beras hitam. Permintaan benih tidak hanya berasal dari dalam Propinsi D.I. Yogyakarta sendiri melainkan juga berasal dari luar DIY (Tabel 1).

Permintaan benih padi beras hitam tersebut belum dapat dipenuhi karena benih belum siap dan belum diputihkan sebagai benih varietas unggul lokal oleh Pemerintah. Hal ini sesuai dengan UU No. 12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya tanaman pasal 12 ayat 1 yang menyebutkan bahwa varietas hasil pemuliaan atau introduksi dari luar negeri sebelum diedarkan terlebih dahulu harus dilepas oleh Pemerintah. Adapun kegiatan pemuliaan itu sendiri sesuai UU tersebut dalam pasal 1 ayat 3 yang menyebutkan bahwa pemuliaan tanaman adalah

rangkaian kegiatan untuk mempertahankan kemurnian jenis dan/atau varietas yang sudah ada atau menghasilkan jenis dan/atau varietas baru yang lebih baik.

Permintaan konsumen terhadap produk beras hitam merupakan salah satu bentuk respon yang diperoleh selain tentu saja permintaan terhadap benih padi beras hitam. Permintaan beras hitam tidak hanya berasal dari Yogyakarta saja melainkan dari luar Yogyakarta diantaranya dari Tuban–Jawa Timur, Depok–Jakarta, Bogor dan yang lainnya. Pola permintaan beras hitam per bulan pada tahun 2010 seperti tersaji dalam Gambar 1. Permintaan beras hitam semakin meningkat dari bulan ke bulan berikutnya, walaupun pada bulan tertentu terlihat permintaan menurun, hal ini disebabkan stok beras hitam habis yang disebabkan tanaman belum panen. Namun pada hakikatnya, permintaan terhadap produk beras hitam semakin meningkat, kecenderungan data terlihat menurun dikarenakan masih menunggu panen tiba.

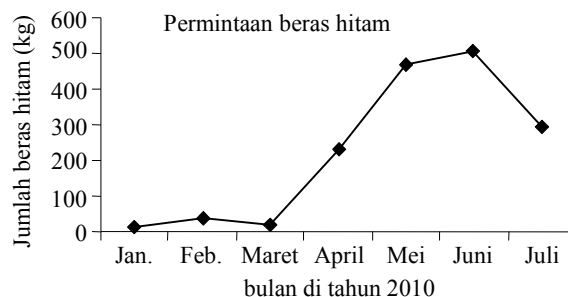
Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan dan pentingnya melestarikan kultivar lokal padi beras hitam, saat ini petani penanam padi beras hitam semakin bertambah khususnya di Sleman maupun di Bantul Propinsi DIY. Variasi konsumen beras hitam sangat beragam mulai dari konsumen di Rumah Sakit (untuk pengaturan kebutuhan pola makan (diet) pasiendan masyarakat umum lainnya.

Peran dan partisipasi petani sangat penting dalam pelestarian plasma nutfah lokal, namun partisipasi petani tersebut tidak dapat menggantikan sepenuhnya fungsi Pusat Pengelolaan Plasma Nutfah. Fungsi partisipasi petani adalah sebagai pelengkap dan penguat sistem Pelestarian Plasma Nutfah nasional.

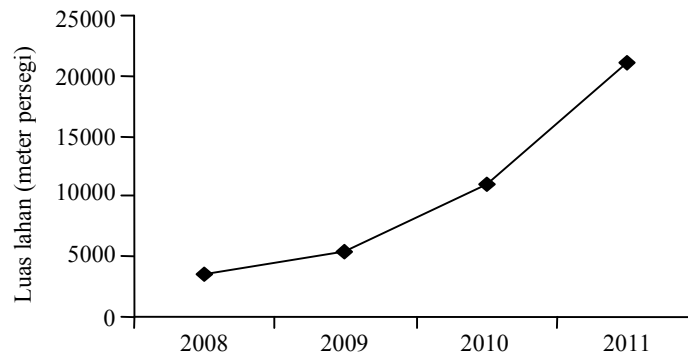
Peluang Pengembangan Padi Beras Hitam Lokal Yogyakarta

Berdasarkan jumlah permintaan beras hitam lokal tersebut maka Propinsi D.I Yogyakarta memiliki potensi dan peluang mengembangkan kultivar lokal padi beras hitam. Di satu sisi merupakan tindakan pelestarian plasma nutfah dan di sisi lain merupakan usaha tani yang memberikan manfaat bagi petani yang bersangkutan (menguntungkan) dan menguntungkan bagi konsumen karena manfaat nilai fungsional dari beras hitam tersebut bagi kesehatan.

Padi beras hitam yang merupakan kultivar lokal ini memiliki kekurangan diantaranya umur tanaman relatif lebih panjang, habitus tanaman lebih tinggi dan produksi yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan padi beras putih pada umumnya. Pada saat ini harga beras hitam per kilogram mencapai Rp 18.000 di tingkat petani produsen maka usahatani beras hitam masih layak untuk diusahakan. Menurut Jatiharti dan Kristamtini (2010), berdasarkan pendekatan *benefit cost ratio* (B/C) maupun *revenue cost ratio* (R/C) usahatani padi beras



Gambar 1. Jumlah permintaan beras hitam bulan januari s.d Juli 2010 di salah satu lokasi pelestari padi beras hitam di Sleman.



Gambar 2. Luas lahan padi beras hitam lokal di padasan (dan sekitarnya), Pakembinangun, Sleman, Yogyakarta.

hitam lokal masih layak untuk diusahakan dengan nilai $B/C = 1,58$ apabila hasil panen dalam bentuk beras.

Dengan hasil analisis kelayakan usahatani tersebut, nampak bahwa saat ini jumlah petani yang menanam padi beras hitam dengan segala kelebihan dan kekurangannya terutama di Sleman meningkat. Perkembangan luas lahan yang ditanami padi beras hitam lokal di Padasan dan sekitarnya (Pakembinangun, Sleman, Yogyakarta) sejak tahun 2008 sampai musim tanam I tahun 2011 tersaji pada Gambar 2.

Nampak bahwa luas lahan yang ditanami padi beras hitam meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran petani dalam melestarikan plasma nutfah padi beras hitam lokal, disamping secara finansial usahatani ini menguntungkan bagi petani sebagai akibat dari tingginya permintaan konsumen pada beras hitam.

KESIMPULAN

Pelestarian kultivar padi beras hitam perlu dilakukan dengan melibatkan pemulia partisipatif yaitu masyarakat petani sebagai pengguna langsung dan pewaris kultivar lokal; aparat pemerintah (peneliti), pedagang dan konsumen.

Upaya pelestarian kultivar padi beras hitam, selain menambah kekayaan sumberdaya genetik, juga menguntungkan dari sisi finansial ($B/C = 1,58$) apabila hasil panen dijual dalam bentuk beras, sehingga layak dikembangkan khususnya di D.I. Yogyakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan penghargaan kepada BPTP D.I. Yogyakarta yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cooper, D., H. Hobbelink, and R. Velve. 1992. *Growing Diversity*. Intermediate Technology Publication. London.
- Diwiyanto, K. dan B. Setiadi. 2003. Peran Komisi Plasma Nutfah dalam Pengelolaan Sumber Daya Genetik Pertanian. Makalah disampaikan pada Apresiasi Pengelolaan Plasma Nutfah, Bogor, 23-27 Juni 2003. Komisi Nasional Plasma Nutfah-Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Harmanto, A. 2008. Varietas Beras Organik Berdasarkan Warna. <http://agribisnis-ganesha.com>. p. 146. Download 26 September 2008.

- Hyun, J.W. and H.S. Chung. 2004. Cyanidin and malvidin from *Oryza sativa* cv heugjinjubyeo mediate cytotoxicity against human monocytic leukemia Cell by Arrest of G2/M phase and induction of apoptosis. *J. agric. Food Chem.* 52:2213-2217.
- Jatiharti, A. dan Kristantini. 2010. Usahatani Padi Beras Hitam Melik di Bantul. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009. Buku 3. BB Padi. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Kristantini. 2003. Pengelolaan Plasma Nutfah Tanmaan dalam Mendukung Agribisnis. Prosiding Seminar Nasional Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mendukung agribisnis. BPTP Yogyakarta kerjasama dengan INSTIPER Yogyakarta. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi.
- _____. 2008a. Keragaan Beras Hitam sebagai Sumberdaya Genetik Lokal. Makalah disampaikan pada acara Aplikasi Paket Teknologi BPTP Yogyakarta. Prosiding dalam Proses.
- _____. 2008 b. Penampilan Cempo Ireng sebagai Sumberdaya Genetik Lokal Beras Hitam. Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Produk Berbasis Sumber Pangan lokal untuk Mendukung Kedaulatan Pangan. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fak. Agroindustri. Universitas Mercu Buana Yogyakarta Bekerjasama dengan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan (PATPI) Yogyakarta dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Yogyakarta. 18 Desember 2008.
- Lee, J.C., J.D. Kim, F.H. Hsieh, and J.B. Eun. 2008. Production of black rice cake using ground black rice and medium-grain brown rice. *International Journal of Food Science and Technology*. 43(6):1078 -1082.
- Ling, W.H., Q.X. Cheng, J. Ma, and T. Wang. 2001. Red and black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant status in rabbits. *Journal of Nutrition* 131:1421-1426.
- Ling, W.H., L.L. Wang and J. Ma. 2002. Supplementation of black rice outer layer fraction to rabbits decreases the atherosclerotic plaque formation and increases antioxidant status. *Journal of Nutrition* 132:20-26.
- Nam, S.H., S.P. Choi, M.Y. Kang, H.J. Koh, N. Kozukue, and M. Friedman. 2006. Antioxidative activities of bran from twenty one pigmented rice cultivars. *Food Chemistry*. 94:613-620.
- Philpot, M., K.S. Gould, C. Lim, and L.R. Ferguson. 2006. In situ and in vitro antioxidant activity of sweetpotato anthocyanins. *J. Agric. Food Chem.* 54:1710-1715.
- Ryu, S.N., S.Z. Park, and C.T. Ho. 1998. High performances liquid chromatographic determination of anthocyanin pigments in some varieties of black rice. *Journal of food and Drug Analysis* 6:1710-1715.
- Salazar, R. 2001. Empowering Farmers and Broadening the Genetic Base : Agricultural Research and Resource Management. p. 137-146. *In* Cooper, H.D., C. Spillane, and T. Hodikin (eds.) *Broadening the Genetic base of Crop Production*. IPGRI/FAO. CABI Publishing. New York.
- Satue-Gracia, M., I.M. Heinonen, and E.N. Frankel. 1997. Anthocyanins as Antioxidants on Human Low-Density Lipoprotein and lecithin-Liposome System. *J. Agric.Food Chem.* 45:3362-3367.
- Simmonds, N.W. 1993. Introgression and incorporation. *Strategies for The Use of Crop genetic Resources*. *Biological Review*. 68:539-562.
- Sperling, L., J. Ashby, E. Weltzin, M. Smith, and S. McGuire. 2001. Base Broadening for Client Oriented Impact. Participatory Plant Breeding Field Experience. p. 419-435. *In* Cooper, H.D., C. Spillane, and T. Hodkin (eds.) *Broadening the Genetic base of Crop Production*. IPGRI/FAO. CABI Publishing. New York.
- Suardi, D. dan I. Ridwan. 2009. Beras hitam, pangan berkhasiat yang belum populer. 2009. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 31(2):9-10.
- Suzuki, M., T. Kimur, K. Yamagishi, H. Shinmoto, and K. Yamaki. 2004. Comparison of mineral contents in 8 cultivars of pigmented brown rice. *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*. 51(58):424-427.
- Takashi, I., X. Bing, Y. Yoichi, N. Masaharu, and K. Tetsuya. 2001. Antioxidant Activity of Anthocyanin Extract from Purple Black Rice. *J Med Food*. 4:211-218.
- Tsuda, T., F. Horio, and T. Osawa. 2002. Cyanidin 3-O-beta glucoside suppresses nitric oxide production during a zymosan treatment in rats. *J. Nutr Sci Vitaminol* 48:305-310.
- Tsuda, T., F. Horio, K. Uchida, H. Aoki, and T. Osawa. 2003. Dietary cyanidin 3-O-beta glucoside-rich purple corn color prevents obesity and ameliorates hyperglycemia. *J. Nutr* 133:2125-2130.
- Zuraida, N. dan Sumarno. 2003. Partisipasi Petani dalam Pemuliaan Tanaman dan Konservasi Plasma Nutfah secara "On Farm". *Zuriat* Vol. 14 No. 2. Juli-Desember 2003.

Form Diskusi

- T: Dalam pemaparan diuraikan perkembangan luas areal penanaman beras hitam di DIY; hal ini mungkin kontradiktif dengan pernyataan bahwa petani mungkin enggan menanam beras hitam karena umur tanaman yang relatif panjang dan produktifitas rendah???
- J: Dibandingkan umur padi pada umumnya, memang produksi beras hitam relatif rendah namun mengingat B/C rasionya lebih tinggi maka ada kecenderungan sebagian petani mulai beralih untuk mengembangkan beras hitam ini sesuai dengan permintaan konsumen tertentu.